



# PALESTRAS E OFICINAS

*Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra*

**Tardes de Matemática 2023/2024**

# Índice

## Ensino Básico

A Matemática e as mensagens secretas

É divertido resolver problemas!

Galileu: a acne solar e os planetas com orelhas

Histórias com Tangram

Longitude: uma breve e fascinante história de um “euromilhões” no século XVIII

Planeta Matemático

## Ensino Secundário

A Dança dos Corpos Celestes

A Matemática e as mensagens secretas

A Matemática na procura de respostas no âmbito da Cardiologia

Decomposições em triângulos de igual área

Episódios interessantes e curiosos da História da Matemática em Portugal

Galileu: a acne solar e os planetas com orelhas

Matemática e arte: not so fast, monsieur Van Gogh

Longitude: uma breve e fascinante história de um “euromilhões” no século XVIII

Planeta Matemático

Trocas altruístas num mundo competitivo

Vírus, curvas chatas e decisões difíceis

## Professores

A Dança dos Corpos Celestes

A Matemática na procura de respostas no âmbito da Cardiologia

Decomposições em triângulos de igual área

É divertido resolver problemas!

Matemática e arte: not so fast, monsieur Van Gogh

Onde está a matemática na cerveja?

Trocas altruístas num mundo competitivo

Vírus, curvas chatas e decisões difíceis

**Ensino Básico**

# A Matemática e as mensagens secretas

*Jaime Carvalho e Silva*

---

## Resumo

Com a Criptografia, uma área da Matemática, podemos esconder (“codificar” ou “encriptar”) os conteúdos das nossas mensagens de modo a que pessoas não autorizadas não as consigam entender (a não ser que sejam mesmo muito, muito, muito inteligentes!). Nesta sessão, iremos trabalhar alguns exemplos simples de Criptografia, usando métodos com mais de 2000 anos como o do imperador romano Júlio César e usando métodos mais recentes como o da máquina ENIGMA, utilizada na II Guerra Mundial, ou o do software de codificação conhecido por PGP (“Pretty good privacy”, isto é “Privacidade bastante boa” ).

## Duração

1h

## Público-Alvo

1.º Ciclo do Ensino Básico, 2.º Ciclo do Ensino Básico, 3.º Ciclo do Ensino Básico, Ensino Secundário

## Material

Videoprojetor.





# É divertido resolver problemas!

*Joana Teles*

---

## Resumo

A resolução de problemas é um meio de incentivar e desenvolver o gosto pela Matemática, podendo até ser usada para a deteção de vocações precoces nesta área do saber. A partir da proposta de resolução de alguns problemas habituais em provas de Olimpíadas apresentam-se técnicas usuais na resolução de problemas, nomeadamente o princípio do pombo e o princípio da multiplicação.

## Duração

1h

## Público-Alvo

2.º Ciclo do Ensino Básico, 3.º Ciclo do Ensino Básico, Professores

## Material

Projetor e tela



É divertido resolver  
problemas!

# Galileu: a acne solar e os planetas com orelhas

*Fernando B. Figueiredo*

---

## Resumo

Esta palestra pretende dar a conhecer a vida e obra de Galileu, e tentar perceber como as suas observações e escritos foram fundamentais para uma nova visão do mundo e construção da ciência moderna.

## Duração

1:00h a 1:30h

## Público-Alvo

3.º Ciclo do Ensino Básico, Ensino Secundário

## Material

videoprojetor, computador



---

[Voltar ao índice](#)

# Histórias com Tangram

*Gonçalo Gutierres, Sandra Pinto*

---

## Resumo

Nesta oficina vamos ensinar a construir um tangram e descobrir quais as figuras geométricas que o compõem. De seguida, os alunos ilustram uma história com figuras feitas em Tangram.

## Duração

1h30min

## Público-Alvo

1.º Ciclo do Ensino Básico

## Material

Videoprojetor, colunas de som, cola baton, tesoura, e um quadrado de cartolina (15cm x 15cm) para cada aluno

---



[Voltar ao índice](#)

# Longitude: uma breve e fascinante história de um “euromilhões” no século XVIII

*Fernando B. Figueiredo*

---

## Resumo

Uma breve história do problema da longitude e da determinação das coordenadas geográficas e do prémio do ‘Longitude Act’ (1714). matemáticos e científicos.

## Duração

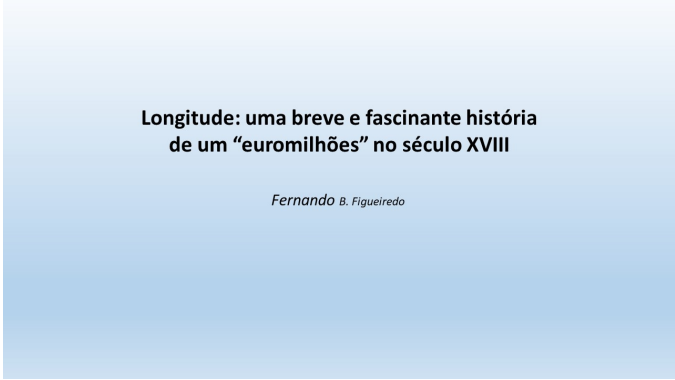
45min

## Público-Alvo

3.º Ciclo do Ensino Básico, Ensino Secundário

## Material

videoprojetor, computador



Longitude: uma breve e fascinante história  
de um “euromilhões” no século XVIII

*Fernando B. Figueiredo*

# Planeta Matemático

*Raquel Caseiro*

---

## Resumo

O “Planeta matemático” é um jogo de tabuleiro desenvolvido com a contribuição de escolas de vários pontos do país, por ocasião do ano internacional da “Matemática do planeta Terra”. Os desafios do jogo envolvem questões relacionadas com estas temáticas e o jogo está disponível gratuitamente em: <http://www.uc.pt/go/pm2013>. Esta sessão consiste num campeonato entre equipas, em que cada uma deve completar provas de vários tipos, como sendo resolver problemas simples, desenhar ou utilizar a expressão gestual. Ganha quem conseguir completar a lista de missões mais rapidamente!

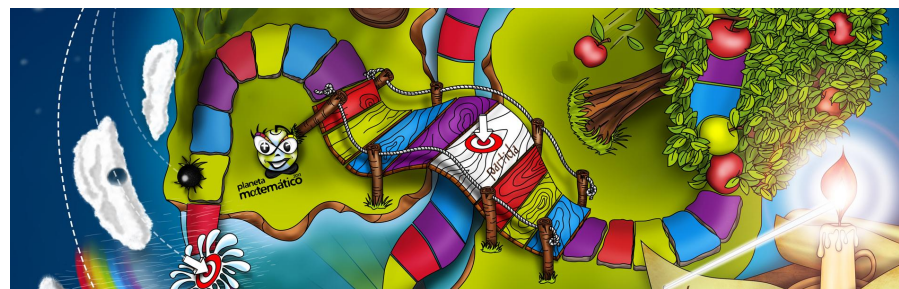
## Duração

1h30min

## Público-Alvo

1.º Ciclo do Ensino Básico, 2.º Ciclo do Ensino Básico, 3.º Ciclo do Ensino Básico, Ensino Secundário

## Material



**Ensino Secundário**

# A Dança dos Corpos Celestes

*Margarida Camarinha*

---

## Resumo

Há muito que vivemos fascinados pelo universo, mas, hoje em dia, esse fascínio é ainda maior devido à capacidade de observação que a tecnologia nos dá. Podemos estudar os corpos celestes até mesmo quando estão em lugares que os nossos olhos não alcançam com o uso de telescópios.

Nesta palestra falar-vos-ei da geometria das órbitas dos corpos celestes. Veremos algumas das mais belas coreografias do universo: umas são danças a dois, outras, bem mais complexas, são danças a três, a quatro ou ainda mais...

## Duração

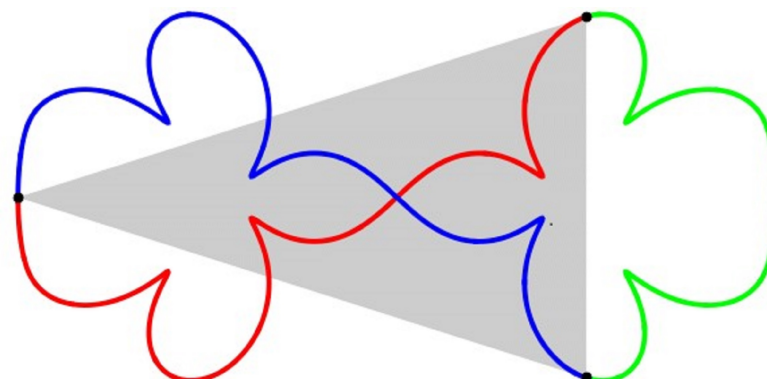
1h

## Público-Alvo

Ensino Secundário, Professores

## Material

Videoprojetor, quadro



# A Matemática e as mensagens secretas

*Jaime Carvalho e Silva*

---

## Resumo

Com a Criptografia, uma área da Matemática, podemos esconder (“codificar” ou “encriptar”) os conteúdos das nossas mensagens de modo a que pessoas não autorizadas não as consigam entender (a não ser que sejam mesmo muito, muito, muito inteligentes!). Nesta sessão, iremos trabalhar alguns exemplos simples de Criptografia, usando métodos com mais de 2000 anos como o do imperador romano Júlio César e usando métodos mais recentes como o da máquina ENIGMA, utilizada na II Guerra Mundial, ou o do software de codificação conhecido por PGP (“Pretty good privacy”, isto é “Privacidade bastante boa”).

## Duração

1h

## Público-Alvo

1.º Ciclo do Ensino Básico, 2.º Ciclo do Ensino Básico, 3.º Ciclo do Ensino Básico, Ensino Secundário

## Material

Videoprojetor.





# A Matemática na procura de respostas no âmbito da Cardiologia

*José Augusto Ferreira*

---

## Resumo

Qual a localização das zonas de um vaso sanguíneo com maior risco de reestenose após a aplicação de um stent farmacológico? Sirolimus ou Paclitaxel, qual o mais eficaz? Qual a posição do stent farmacológico com melhores resultados? Estas são algumas das questões colocadas em cardiologia para as quais a matemática pode contribuir na procura de respostas.

Nesta palestra ilustramos como o diálogo interdisciplinar entre a cardiologia e a matemática pode encontrar solução para questões médicas.

## Duração

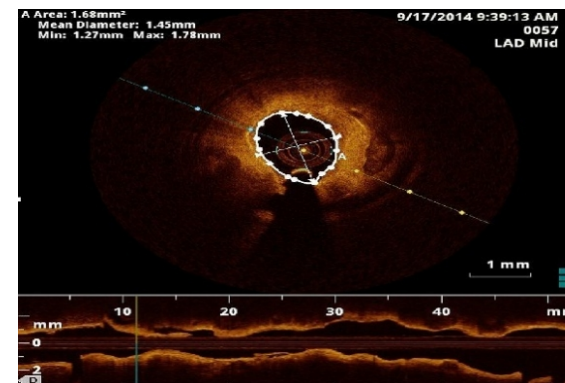
45min

## Público-Alvo

Ensino Secundário, Professores

## Material

Quadro e projetor



# Decomposições em triângulos de igual área

*Alfredo Costa*

---

## Resumo

Facilmente se constata que podemos dividir um quadrado num número par de triângulos com áreas iguais. Será possível dividir um quadrado num número ímpar de triângulos com áreas iguais? A resposta a esta questão é o Teorema de Monsky, datado de 1970. A demonstração é elegante e surpreendente, usando uma ideia aplicada em Teoria dos Números: a de medir o quanto um número é divisível por 2. A mesma técnica foi usada para estudar decomposições de outros polígonos em triângulos de igual área.

## Duração

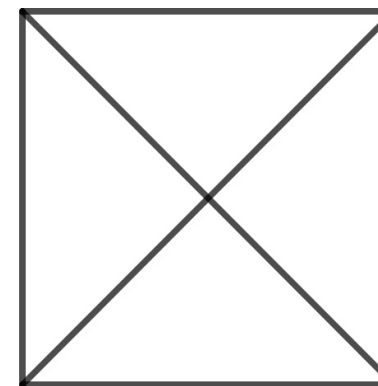
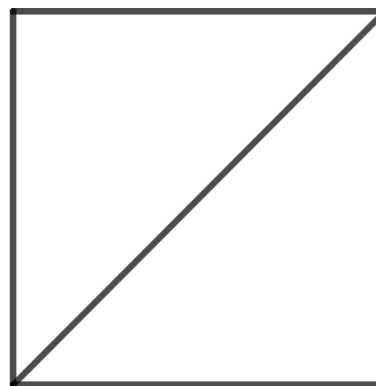
1 hora

## Público-Alvo

Ensino secundário, Professores

## Material

videoprojetor, quadro



# Episódios interessantes e curiosos da História da Matemática em Portugal

*Jaime Carvalho e Silva*

---

## Resumo

A História da Matemática em Portugal está recheada de episódios curiosos que poderão interessar um público alargado de estudantes, professores e público em geral. Desde a famosa curva loxodrómica de Pedro Nunes, até à demolição do Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra, desde os obstáculos ao reconhecimento do trabalho de Daniel da Silva até à criação do primeiro clube escolar de Matemática em Portugal, desde a prisão de Anastácio da Cunha pela Inquisição até ao modo como Gomes Teixeira escolheu o curso de Matemática, muitas (pequenas) histórias ajudam a conhecer melhor os matemáticos da nossa história e fornecem uma perspetiva humanizada sobre os que fizeram Matemática em Portugal.

## Duração

50m ou 90m

## Público-Alvo

Segundo ciclo, Terceiro ciclo, Ensino secundário

## Material

videoprojetor



# Galileu: a acne solar e os planetas com orelhas

*Fernando B. Figueiredo*

---

## Resumo

Esta palestra pretende dar a conhecer a vida e obra de Galileu, e tentar perceber como as suas observações e escritos foram fundamentais para uma nova visão do mundo e construção da ciência moderna.

## Duração

1:00h a 1:30h

## Público-Alvo

3.º Ciclo do Ensino Básico, Ensino Secundário

## Material

videoprojetor, computador



---

[Voltar ao índice](#)

# Matemática e arte: not so fast, monsieur Van Gogh

*Edgard Pimentel*

---

## Resumo

Já sabemos que a Matemática está em (quase) tudo: nas formas da natureza, na tecnologia do GPS, nos mecanismos que tornam transações bancárias seguras, e em muitas outras partes. Principalmente na arte. E não apenas no cravo bem temperado de Bach, ou na afirmação de Fernando Pessoa de que o binómio de Newton tem tanta beleza como a Vênus de Milo. Mas também na geometria do cubismo, nos trabalhos de Escher, no formato exacto do soneto. É claro, e lindo, que a matemática inspira a arte. Mas e o contrário? Será que a arte também é capaz de motivar matemática nova? A resposta é sim, e nesta palestra vamos explicar como Escher e Van Gogh deram origem a muito mais matemática do que se sonha nossa vã filosofia.

A actividade é baseada na discussão apresentada no seguinte artigo escrito por nós para a Folha de São Paulo:

<https://cienciafundamental.blogfolha.uol.com.br/2021/02/03/quando-a-arte-e-um-problema-de-matematica/>

## Duração

1h

## Público-Alvo

Ensino Secundário

## Material

Videoprojetor, quadro.



---

[Voltar ao índice](#)

# Longitude: uma breve e fascinante história de um “euromilhões” no século XVIII

*Fernando B. Figueiredo*

---

## Resumo

Uma breve história do problema da longitude e da determinação das coordenadas geográficas e do prémio do ‘Longitude Act’ (1714). matemáticos e científicos.

## Duração

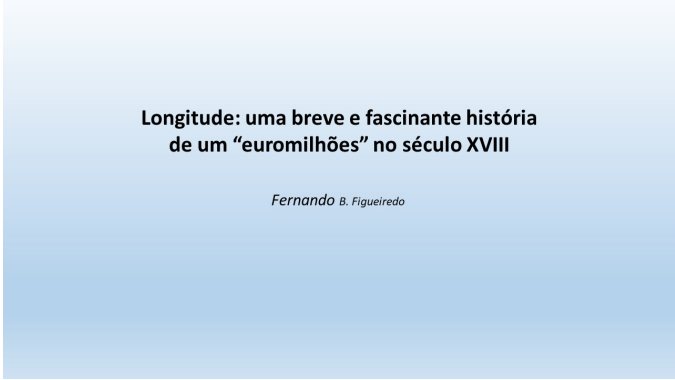
45min

## Público-Alvo

3.º Ciclo do Ensino Básico, Ensino Secundário

## Material

videoprojetor, computador



Longitude: uma breve e fascinante história  
de um “euromilhões” no século XVIII

*Fernando B. Figueiredo*

# Planeta Matemático

*Raquel Caseiro*

---

## Resumo

O “Planeta matemático” é um jogo de tabuleiro desenvolvido com a contribuição de escolas de vários pontos do país, por ocasião do ano internacional da “Matemática do planeta Terra”. Os desafios do jogo envolvem questões relacionadas com estas temáticas e o jogo está disponível gratuitamente em: <http://www.uc.pt/go/pm2013>. Esta sessão consiste num campeonato entre equipas, em que cada uma deve completar provas de vários tipos, como sendo resolver problemas simples, desenhar ou utilizar a expressão gestual. Ganha quem conseguir completar a lista de missões mais rapidamente!

## Duração

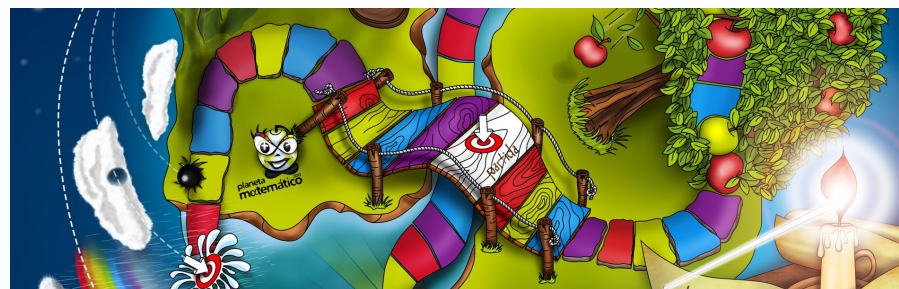
1h30min

## Público-Alvo

1.º Ciclo do Ensino Básico, 2.º Ciclo do Ensino Básico, 3.º Ciclo do Ensino Básico, Ensino Secundário

## Material

---



# Trocas altruístas num mundo competitivo

*Adérito Araújo*

---

## Resumo

O efeito conjugado das pequenas decisões que tomamos condiciona o nosso futuro comum. O comportamento humano revela que, em muitas situações, tendemos a ser mais generosos do que seria suposto no pressuposto de que todos agimos egoisticamente. Será que as ideias de evolução do comportamento ético têm relevância na compreensão do comportamento humano? Nesta sessão, mais do que procurar respostas definitivas, iremos desvendar pistas e caminhos sobre o problema da tomada de decisão individual.

## Duração

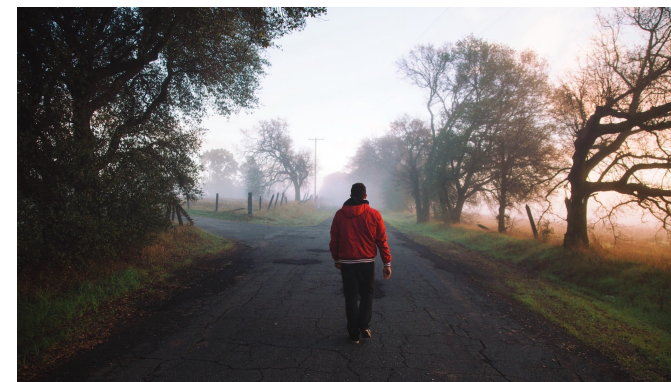
1h

## Público-Alvo

Ensino Secundário, Professores

## Material

Videoprojector



---

[Voltar ao índice](#)



# Vírus, curvas chatas e decisões difíceis

*Adérito Araújo*

---

## Resumo

As doenças infecciosas continuam a ser uma das principais causas de morte no mundo. Os modelos matemáticos podem ajudar não só a compreender a propagação de uma epidemia, mas também a avaliar a eficácia de diferentes estratégias de mitigação. Nesta sessão iremos apresentar alguns modelos básicos e a matemática subjacente à compreensão da disseminação de doenças contagiosas, aproveitando para explicar alguns dos termos que, recentemente, ganharam protagonismo nos meios de comunicação social.

## Duração

1h

## Público-Alvo

Ensino Secundário, Professores

## Material

Videoprojector



---

[Voltar ao índice](#)

**Professores**

# A Dança dos Corpos Celestes

*Margarida Camarinha*

---

## Resumo

Há muito que vivemos fascinados pelo universo, mas, hoje em dia, esse fascínio é ainda maior devido à capacidade de observação que a tecnologia nos dá. Podemos estudar os corpos celestes até mesmo quando estão em lugares que os nossos olhos não alcançam com o uso de telescópios.

Nesta palestra falar-vos-ei da geometria das órbitas dos corpos celestes. Veremos algumas das mais belas coreografias do universo: umas são danças a dois, outras, bem mais complexas, são danças a três, a quatro ou ainda mais...

## Duração

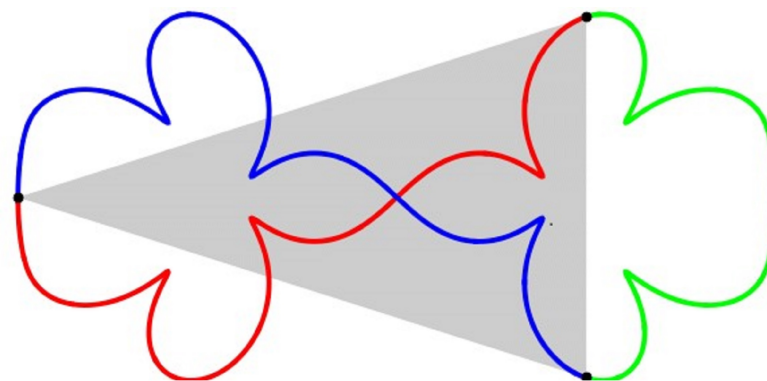
1h

## Público-Alvo

Ensino Secundário, Professores

## Material

Videoprojetor, quadro



# A Matemática na procura de respostas no âmbito da Cardiologia

*José Augusto Ferreira*

---

## Resumo

Qual a localização das zonas de um vaso sanguíneo com maior risco de reestenose após a aplicação de um stent farmacológico? Sirolimus ou Paclitaxel, qual o mais eficaz? Qual a posição do stent farmacológico com melhores resultados? Estas são algumas das questões colocadas em cardiologia para as quais a matemática pode contribuir na procura de respostas.

Nesta palestra ilustramos como o diálogo interdisciplinar entre a cardiologia e a matemática pode encontrar solução para questões médicas.

## Duração

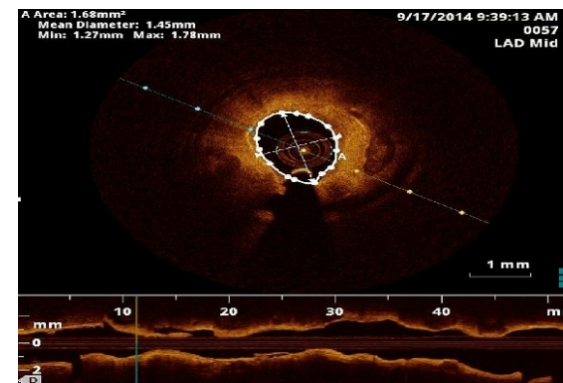
45min

## Público-Alvo

Ensino Secundário, Professores

## Material

Quadro e projetor



# Decomposições em triângulos de igual área

*Alfredo Costa*

---

## Resumo

Facilmente se constata que podemos dividir um quadrado num número par de triângulos com áreas iguais. Será possível dividir um quadrado num número ímpar de triângulos com áreas iguais? A resposta a esta questão é o Teorema de Monsky, datado de 1970. A demonstração é elegante e surpreendente, usando uma ideia aplicada em Teoria dos Números: a de medir o quanto um número é divisível por 2. A mesma técnica foi usada para estudar decomposições de outros polígonos em triângulos de igual área.

## Duração

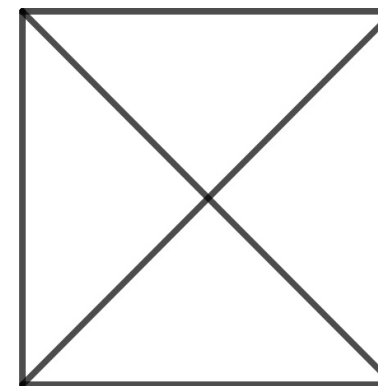
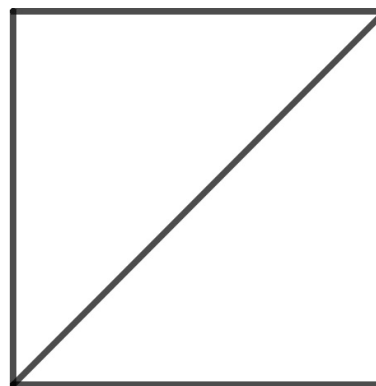
1 hora

## Público-Alvo

Ensino secundário, Professores

## Material

videoprojetor, quadro



# É divertido resolver problemas!

*Joana Teles*

---

## Resumo

A resolução de problemas é um meio de incentivar e desenvolver o gosto pela Matemática, podendo até ser usada para a deteção de vocações precoces nesta área do saber. A partir da proposta de resolução de alguns problemas habituais em provas de Olimpíadas apresentam-se técnicas usuais na resolução de problemas, nomeadamente o princípio do pombo e o princípio da multiplicação.

## Duração

1h

## Público-Alvo

2.º Ciclo do Ensino Básico, 3.º Ciclo do Ensino Básico, Professores

## Material

Projetor e tela



É divertido resolver  
problemas!

# Matemática e arte: not so fast, monsieur Van Gogh

*Edgard Pimentel*

---

## Resumo

Já sabemos que a Matemática está em (quase) tudo: nas formas da natureza, na tecnologia do GPS, nos mecanismos que tornam transações bancárias seguras, e em muitas outras partes. Principalmente na arte. E não apenas no cravo bem temperado de Bach, ou na afirmação de Fernando Pessoa de que o binómio de Newton tem tanta beleza como a Vênus de Milo. Mas também na geometria do cubismo, nos trabalhos de Escher, no formato exacto do soneto. É claro, e lindo, que a matemática inspira a arte. Mas e o contrário? Será que a arte também é capaz de motivar matemática nova? A resposta é sim, e nesta palestra vamos explicar como Escher e Van Gogh deram origem a muito mais matemática do que se sonha nossa vã filosofia.

A actividade é baseada na discussão apresentada no seguinte artigo escrito por nós para a Folha de São Paulo:

<https://cienciafundamental.blogfolha.uol.com.br/2021/02/03/quando-a-arte-e-um-problema-de-matematica/>

## Duração

1h

## Público-Alvo

Ensino Secundário

## Material

Videoprojetor, quadro.



---

[Voltar ao índice](#)

# Onde está a matemática na cerveja?

*Adérito Araújo*

---

## Resumo

A cerveja é a bebida alcoólica mais popular e também é uma das mais antigas: beber e fabricar cerveja faz parte das atividades humanas desde o início da civilização. Apesar de serem muitos os seus consumidores, poucos são os que se preocupam com a ciência, e em particular com a matemática, por trás da bebida. A verdade é que há muita matemática na cerveja. Nesta palestra, que se pretende descontraída e muito informal, procuraremos desvendar um pouco desta improvável, mas íntima, relação.

## Duração

1h

## Público-Alvo

Professores

## Material

Videoprojector





# Trocas altruístas num mundo competitivo

*Adérito Araújo*

---

## Resumo

O efeito conjugado das pequenas decisões que tomamos condiciona o nosso futuro comum. O comportamento humano revela que, em muitas situações, tendemos a ser mais generosos do que seria suposto no pressuposto de que todos agimos egoisticamente. Será que as ideias de evolução do comportamento ético têm relevância na compreensão do comportamento humano? Nesta sessão, mais do que procurar respostas definitivas, iremos desvendar pistas e caminhos sobre o problema da tomada de decisão individual.

## Duração

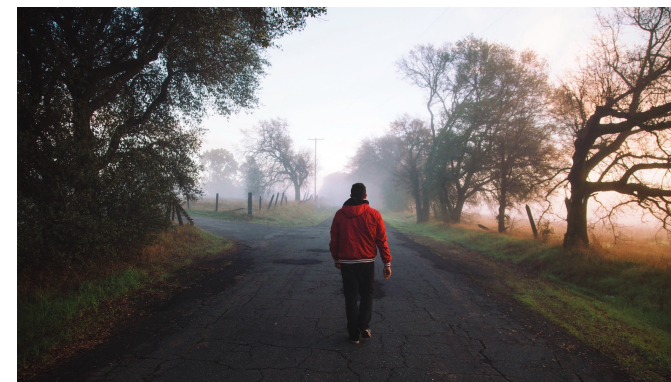
1h

## Público-Alvo

Ensino Secundário, Professores

## Material

Videoprojector



---

[Voltar ao índice](#)

# Vírus, curvas chatas e decisões difíceis

*Adérito Araújo*

---

## Resumo

As doenças infecciosas continuam a ser uma das principais causas de morte no mundo. Os modelos matemáticos podem ajudar não só a compreender a propagação de uma epidemia, mas também a avaliar a eficácia de diferentes estratégias de mitigação. Nesta sessão iremos apresentar alguns modelos básicos e a matemática subjacente à compreensão da disseminação de doenças contagiosas, aproveitando para explicar alguns dos termos que, recentemente, ganharam protagonismo nos meios de comunicação social.

## Duração

1h

## Público-Alvo

Ensino Secundário, Professores

## Material

Videoprojector

